

日本企業におけるリスクシェアリングの 変容——Needs による分析

——WEB サーバによる

教育研究用統計データベースの構築と応用——

荒 木 英 一

1 は じ め に

日経 Needs (Nikkei Economic Electronic Databank System) は、経済・経営関係の統計データベースとしてはわが国屈指のものであり、多くの機関において利用されているが、とりわけ日本の多くの大学においては、実証研究には不可欠のものと考えられてきたし、また近年では、学部での統計教育や情報教育の一環として活用されるケースが増えている。

本学においても、1996年に、Needs 経済総合ファイルと企業財務ファイルのふたつが利用可能となった¹⁾。小論では、本学における Needs 検索システムの構築例を紹介するとともに、その応用分析例を要約することとしたい。

まず2節で、我々の Needs 検索システム構築例を示す。WEB サーバを利用することで、機種依存性のない安価なシステムを構築し、学内外から利用することが可能となった。WEB サーバとデータベースとの連携は今や標準的な技術となっはいるが、経済学研究や教育の場でも応用範囲の広いものと思われるので、プログラムの煩雑な部分を割愛し、簡単化した例を用いて、冗長をいとわず、我々の方法の概略を要約することとした。

つづく3節で、この Needs 検索システムを活用した分析例を要約する。実

1) 小論で紹介するデータ検索システムは、1995年11月に構想され1996年4月より稼働しているものである。本学図書館・計算機センタのご協力に感謝する。

証研究の場におけるデータベース利用の醍醐味のひとつは、蓄積された大量の過去のデータを系統的に精査して、そのなかから何らかの規則性を見出すことであると思われるが、こうした目的のために、Needs データは有用なものであることを例示したい。小論では、荒木 [1987] のモデルを、新しいデータを用いて、異なる枠組で再推計することとした。1987年以降の日本企業におけるリスクシェアリングの変容について、なんらかの示唆をうることが目的である。

2 WEB サーバによる Needs 検索システムの構築

以前の典型的な Needs 利用法とは、磁気テープのかたちでデータを購入・保管し、必要が生じる度に、分析者自身がデータ抽出のためのプロシジャを作成するというものであった。が、近年では、PC の普及と利用者層の拡大に伴い、自身で磁気テープ処理のプロシジャを書ける分析者が数少なくなるとともに、分析の大半が、PC 上で作動する表計算ソフトや統計パッケージで行なわれるようになってきている。Needs 自体は磁気テープによるデータのみの提供であるから、こうした利用のためには、別途、データ検索システムを学内に準備する必要がある。

大川 [1986] の NEEDS CDROM 検索システムは、こうした利用者層の拡大をいち早く見越して構想されたものであったが、最近では、斉藤 [1995] の XCAMPUS が、こうした検索ツールの代表格として知られるようになっている²⁾。しかし、これらはいずれも、研究者個人の手によるものであり、これら特定の個人の手を離れて開発が継続されうるとは考えにくい³⁾。さらに、

2) たとえば、大野・横田・尾崎 [1995]。

3) 大川 [1986] では、当時標準規格のなかった CDROM からのデータ読み込みや DOS 上でのグラフィックス・テキストの高速表示といった処理を、(機種毎の BIOS も利用しながら) インテル系 CPU 特有のアセンブラで記述しており、Windows 環境への移植はほとんど不可能である(この一部は、大川・荒木 [1990] に収録)。しかし、XCAMPUS の場合には、標準的なライブラリを活用することでポータビリティを確保しているようで、斉藤 [1987] のメインフレーム版(いわゆる MVS 互換機用)ソフトウェアが、斉藤 [1995] では Unix ワークステーションに移植され、さらに、MS-Windows 版への移植も最近完了したと聞いてノ

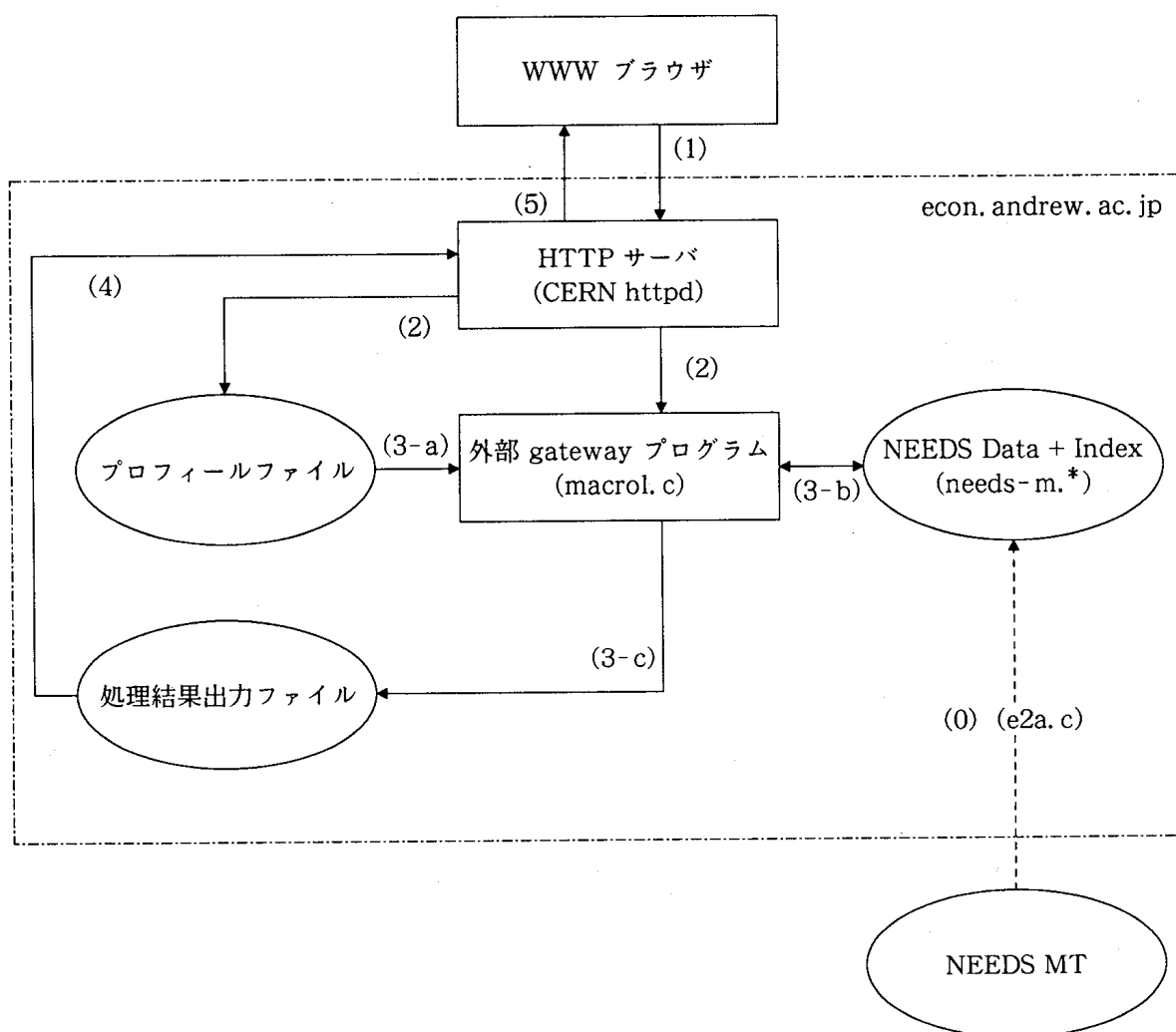


図1 NEEDS 検索システムの概略

いずれも、データの検索・抽出・分析のためのコマンド体系が特異なために、学部教育の場で用いることには若干のためらいを感じる。Needs の数多いデータベースのうち、マクロとミクロの二本に特化したシステムであるといった制約も存在する。また、ネットワークを介して利用するために、たとえば、クライアントPC側にX端末ソフトを備えるといった事例もあると聞く。

こうした事情を勘案して、我々は、WEB サーバを活用して、より簡便な、学内外から自由にアクセス可能な Needs 検索システムの構築を試みた。

へいる。この一連の作業が個人の手で継続されてきたことは驚嘆に値する。

図1に、その概略を示す⁴⁾。

学内研究用演算サーバ (econ.andrew.ac.jp, DEC OSF/1) 上で CERN HTTPD⁵⁾ をデーモンとして起動し、このホストマシンを WEB サーバとする。この上に Needs データベース本体とデータ検索プログラムを作成し、学内外から WWW ブラウザでアクセスして、データを検索・抽出する。

WEB サーバとデータ検索プログラムとの連携には、HTTPD の CGI (Common Gateway Interface) 機能を用いている。

以下、データベース本体やインデクスの作成、データ検索プログラムの作成などのいくぶん煩雑な部分の説明はすべて割愛し、WEB サーバとデータベースとの連携部分について、冗長を厭わず、単純化した例で、図1に沿って説明する。

1. 学内外の任意の PC から、利用者 (クライアント) がインターネット (あるいは学内 LAN) 経由で、WEB サーバ (<http://econ.andrew.ac.jp>) へアクセスする。このとき、WEB サーバは次のような HTML ファイルを送信 (利用者のブラウザ上に表示) する。

```
<FORM METHOD="POST" ACTION="/cgi-bin/macrol">
```

出力ファイルの形式

```
<INPUT TYPE="radio" NAME="File" VALUE="csv" CHECKED>
```

CSV 形式

```
<INPUT TYPE="radio" NAME="File" VALUE="tsp"> TSP の
```

LOAD 命令の形式

キーワード検索 →

```
<INPUT TYPE="text" NAME="kensaku">
```

```
<INPUT TYPE="submit" VALUE="検索の開始">
```

```
</FORM>
```

4) 図中の econ.andrew.ac.jp は架空のホスト名である。

5) CERN (the European Laboratory for Particle Physics, <http://www.cern.ch>) で最初に開発され、現在は W3C (World Wide Web Consortium, <http://www.w3.org/pub/WWW/>) に継承され無料配布されている WEB サーバプログラム。

利用者は、ブラウザ上で、出力ファイル形式 (CSV か TSP) を選択し、さらに、検索キーワードを入力して、サーバに送信する (いま、利用者は、CSV 形式でのデータ出力を選択し、キーワードに「最終消費」と入力して送信したとしよう)。

2. CGI 機能によって、自動的にサーバ上のデータ検索プログラム (macro1) が起動され、利用者が入力したパラメータ (出力ファイル形式と検索キーワード) が、これに引き渡される。

3. データ検索プログラム (macro1) は、つぎの3つのパートからなる。

(a)WEB サーバから渡されたパラメータを、標準入力から受け取る。パラメータは&をデリミタ (区切り子) とする、次のような特殊な形式の文字列で渡されてくる⁶⁾。

```
File=csv&kensaku=%BA%C7%BD%AA%BE%C3%C8%F1
```

この文字列から、パラメータ (出力ファイル形式と検索キーワード) をひとつずつ切り出し、(必要なら) 制御コードと漢字コードの変換処理を行なう。

(b)検索キーワードに基づいて、データベース本体を検索し、データを抽出する⁷⁾。

(c)CGI 外部プログラムが標準出力に書き出した文字列は、すべて WEB サーバを介して、利用者のブラウザに送信される。

最初に、まず、「コンテンツの型 (content-type)」を示す次のような文字列を書き出し、

```
fprintf(stdout, "Content-type: text/html \n\n");
```

その後に、検索・抽出した結果を、出力ファイル形式の指定にしたがって、標準出力に書き出す。

6) 「%BA%C7%BD%AA%BE%C3%C8%F1」は、「最終消費」の EUC コード表現が文字列で渡されたもの。

7) この部分のプログラムは、あらかじめ作成しておいたデータベース本体の仕様に依存して、ごく簡単なもので済ませることもできるし、かなり複雑な検索を行なわせることも可能だろう。

4. WEB サーバは、データ検索プログラムから、検索・抽出結果を受け取り、利用者のブラウザに送信する。
5. これを受け取った利用者のブラウザは、最初に受信した「コンテンツの型」に応じた処理を行なう。つまり、Content-type: text/html ならば、通常の HTML 文書としてブラウザ画面に表示し、それ以外の型ならば、ブラウザ内でオプション指定された処理方法を実行する。

なお、データ検索プログラムで HTML ファイル (text/html) を書き出し、WEB ページを動的に作成していくことにより、上のプロセスを何度も繰り返しながら、インタラクティブな検索を行なうことが可能である。たとえば、まず「最終消費」というキーワードで該当系列をすべて拾い出し、それらの系列名やデータ特性の一覧をブラウザ画面に表示させた後に、必要な系列のみ選択させて、データを CSV 形式でダウンロードするといったことができる。

我々は、こうした方法により、NEEDS データを学内外から共有しているが、さらに、国勢調査データの共有などにも応用していきたいと考えている。WEB サーバは第二世代に入ったといわれて既に一年近くが経過しており、データベースとの連携技術も日進月歩で新しいものが登場しているが、オープンなかたちで、フリーウェアを活用する方向で、とりいれられるものがあれば検討していきたいと考えている。

なお、データベース本体やインデックスを作成するプログラムと、データ検索プログラムについては説明を省略した。こうしたプログラムの作成はいくぶん煩雑であるが、Needs に関しては、いくつかの大学で独自のものが既に作成されているし、また他大学で作成されたものを共同利用しても著作権問題に触れることはない。一例として、我々が作成したものを、本学経済学部ホームページに掲示している⁸⁾。

8) <http://rio.andrew.ac.jp/araki>。磁気テープデータから、文字コードと数値表現の変換などを行なって、WEB サーバ上にデータベース本体とインデックスファノ

3 日本企業におけるリスクシェアリングの変容

Nakatani [1984] は、日本企業におけるリスクシェアリングの様子を、実証的に分析したパイオニア的な業績であった。

企業収益の不確実性にともなうリスクは、古典的には株主のみが負担するものと考えられていた。Azariadis [1975] は、株式市場のリスク分散機能により、株主とその忠実なエージェントである経営者はともにリスク中立的、それに対して労働者側はリスク回避的という前提の下に、長期雇用契約と(景気循環に反応しない)固定賃金制の存立を説明するミクロ理論(Implicit Contract Theory, 暗黙契約理論)を展開した。これに対して、Aoki [1979] は、景気の市場全体での同時進行性に起因するシステムティックリスクの残存により、株主や債権者も実はリスク回避的であり、また経営者は株主の忠実なエージェントではありえず、経営者もまたリスク回避的であるという前提のもとに、リスクシェアリング理論を展開した。Nakatani [1984] は、Azariadis [1975] と Aoki [1979] の相違をアメリカ型契約・日本型契約の相違と解釈し、特に、日本の企業集団内において顕著な株式の企業間相互持ち合いや、メインバンクを中心とした資金借入のための相対契約により、日本企業のリスクは、株主のみならず、メインバンクによってもシェアされていることを実証したものである。

小論では、荒木 [1987] のモデルにそって、こうしたリスクシェアリングの様子を、NEEDS データから、より直截に推計することを試みてみよう。まず、記号を次のように定める。

Z : 営業収益

E : 自己資本総額

D : 負債総額

H : 配当可能利益金

ヘイルを作成するプログラム、WEB サーバと連携してこのデータベース本体を検索するためのプログラムのC言語ソースファイルなど。

N : 従業員数

w : 一人当たり賃金

r : 資金借入れ利子率

営業外収益, 賃金コスト以外の販売費一般管理費などを捨象すると,

$$H = Z - rD - wN$$

さらに,

$$R = H/E$$

$$z = Z/(E + D) \text{ (総資産営業収益率)}$$

$$n = N/(E + D) \text{ (総資産従業員比率)}$$

$$L = D/E \text{ (負債比率)}$$

とおくと,

$$R = (1 + L)z - wn + (r + wn)L \quad (3.1)$$

いま, 前期から持ち越された N , E , D すなわち n , L のストック変数の値を所与として, 今期の営業収益 Z の不確実性に直面している企業を想定する。 Z の分布に関する予想の下で, 経営者・労働者・債権者のあいだに, 賃金支払いと利子支払いについて, 次のような線形の暗黙契約が成立しているでしょう。

$$\begin{aligned} r &= r_0 + \xi(Z/D) \\ &= r_0 + \xi z(1 + L)/L \end{aligned} \quad (3.2)$$

$$\begin{aligned} w &= w_0 + \lambda(Z/N) \\ &= w_0 + \lambda(z/n) \end{aligned} \quad (3.3)$$

(3.2) は, $rD = \xi Z + r_0 D$, つまり, 企業の支払い利息 rD は, 固定的な支払い部分 $r_0 D$ と, 営業収益 Z の多寡に応じて変動する部分とに分かたれることをあらわしている。これは, z が小さいときには支払い利息を小さく, その代わり, z が大きいときには支払い利息を大きくするというシェアリングルールを意味する。同様に, (3.3) は, ひとりあたり賃金支払いは, 固定部分と, ひとりあたり営業収益に比例して変動する部分とに分けられ, z が小さいときには支払い賃金を小さく, その代わり, z が大きいときには支払い賃金を大き

くするというシェアリングルールを意味している。 z の変動を企業収益の不確実性にともなうリスクとすると、 λ と ξ は、各々のリスクシェアリングの度合（リスク負担度）を規定するパラメータである⁹⁾。

9) モデルに以下の仮定をおいてみよう。

1. r, w に関して、(3.2, 3.3)の線形の暗黙契約が成立している。
2. $z \sim N(\mu, \sigma^2)$
3. 経営者・労働者・債権者は、各々 R, w, r から得られる期待効用に関心をもつ。彼らの効用関数は絶対的リスク回避度一定で、各々のリスク回避度は π_m, π_w, π_r 。

三番目の仮定より、各主体の効用関数は、

$$U(R, \pi_m) = -e^{-\pi_m R} \pi_m > 0$$

$$U(w, \pi_w) = -e^{-\pi_w w} \pi_w > 0$$

$$U(r, \pi_r) = -e^{-\pi_r r} \pi_r > 0$$

正規分布にしたがう任意の確率変数 y と定数 π について

$$E[-e^{-\pi y}] = -e^{-\pi(E_y - S_y^2 \pi / 2)}$$

であるから、二番目の仮定より、経営者・労働者・債権者の期待効用の水準 V_m, V_w, V_r は、

$$V_m = \pi_m (E_R - S_R^2 \pi_m / 2)$$

$$V_w = \pi_w (E_w - S_w^2 \pi_w / 2)$$

$$V_r = \pi_r (E_r - S_r^2 \pi_r / 2)$$

とあらわすことができる。さらに、一番目の仮定と(3.1)を考慮すると、たとえば、 w, n, L 一定のもとで、

$$E_r = \xi \mu (1+L) / L + r_0$$

$$S_r^2 = (1+L)^2 \xi^2 \sigma^2 / L^2$$

$$E_R = (1+L)(1-\xi)\mu - r_0 L - (1+L)wn$$

$$S_R^2 = (1+L)^2 (1-\xi)^2 \sigma^2$$

ここに、 E_y, S_y^2 は、 y の期待値、分散。 ξ の増加は、($\xi < 1$ の範囲内で)、経営者が負担するリスク (S_R) を小さくし、逆に債権者が負担するリスク (S_r) を大きくする。同時に、このリスク移転の見返り（プレミアム）として、経営者の期待リターン (E_R) を低める一方で、債権者のそれ (E_r) を高めることがわかる。

ちなみに、 λ と ξ 、すなわちこの企業の貸金・利子支払いスケジュールは、次の最適化によって決定されるものとしてみよう。

$$\text{maximize } V_m$$

$$\text{with respect to } \lambda, \xi, E_w, E_r$$

$$\text{subject to } V_w \geq w_e, V_r \geq r_e$$

w_e と r_e は、労働者と債権者が有する各々の期待効用に対する留保水準あるいは要求水準である。経営者は、彼らの要求水準を満たしながら、自己の期待効用を最大にするリスクシェアリングルールを選択すると考えるのである。最適条件は

$$(\pi_w / n) \lambda = (1+L) \pi_r \xi / L = (1+L) \pi_m (1-\lambda-\xi)$$

すなわち $\phi = (1+L)n/L(\pi_r/\pi_w)$ とおくと、

↗

さて、小論では、新しく得られた NEEDS 企業財務ファイルのデータを用いて、時系列で見たシェアリングルール(3.2,3.3)の推移を追ってみよう。

推計対象とする企業数を136社、対象期間を1967年から1995年までとし¹⁰⁾、 u_{it} を攪乱項として、 i 番目の企業の第 t 年の賃金と利子に関して、次のような固定効果タイプのパネル回帰式を考えてみる¹¹⁾。

$$w_{it} = \alpha_i + \sum_{s=68}^{95} \alpha_s D_s + (\beta + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_{90} D_{90S})(Z_{it}/N_{it}) + u_{it} \quad (3.4)$$

$$r_{it} = \alpha_i + \sum_{s=68}^{95} \alpha_s D_s + (\beta + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_{90} D_{90S})(Z_{it}/D_{it}) + u_{it} \quad (3.5)$$

つまり、(3.3)の w_0 は、各企業固有の定数項(α_i)とトレンド(時間ダミー D_t)によって説明可能と考える。また、勾配 λ は全企業共通と考え、勾配の変化に関する時間ダミーとして、景気拡大期ダミー(D_1)、景気縮小期ダミー(D_2)、そして、90年代ダミー(D_{90S})を考慮する¹²⁾。(3.2)に関しても同様の想定をおいている。

$$\lambda = \frac{\pi_m}{\pi_m(1+1/\phi) + \pi_w n/(1+L)}$$

$$\xi = \frac{\pi_m}{\pi_m(1+\phi) + \pi_r/L}$$

最適な λ 、 ξ は正であり、したがって上の最適条件最右辺は正、つまり $1 > \lambda + \xi$ 。さらに、このモデルにおいて、

$$\frac{S_w/\sigma}{S_r/\sigma} = \frac{\pi_r}{\pi_w}$$

がなりたつ。これは、(労働者のリスク負担度/債権者のリスク負担度)が、各々のリスク回避度の比率の逆数に等しくなることを意味する。荒木[1987]では、これにもとづいて、産業別に π_r/π_w の値を推計し、成長産業と停滞産業を比較すると、後者においてこれが顕著に高くなるという結果を得た。そして、これを、停滞産業に対する債権者のリスク負担は成長産業に対するよりも小さいことを示唆するものと解釈した。

10) w として人件費・福利厚生費/期末従業員数、 r として支払い利息・割引料/長短借入金を用いた。対象企業として選んだのは、NEEDS 企業財務ファイルに含まれる全企業のなかから、決算月数が12のもので、かつ、関連データが1967年から1995年まで利用可能な136社である。

11) パネル回帰については、たとえば Green [1997] を参照のこと。

12) 経企庁発表の基準日付を参考に、拡大期と縮小期とに分けた。

これらを OLS 推計した結果を、文末の表 1 と表 2 に示す¹³⁾。

まず、利子に関するシェアリングルール(3.5)式に関しては、有意な推計結果がえられず、債権者のリスクシェアリングは対象期間を通じて行なわれていなかったという仮説を棄却できない(表 2 において、 β, D_1, D_2, D_{90S} ともに t 値は有意でない)。小論で想定した債権者のリスクシェアリングは、Nakatani [1984] など想定されていたものとは本来的に性格が異なっているが、我々の想定するかたちのリスクシェアリングに関しては、有意な推計結果は得られなかった¹⁴⁾。

しかし、(3.4)の推計結果(表 1)からは、次のことが読みとれるだろう。すなわち、景気上昇期・下降期に関わりなく(D_1, D_2 の t 値は有意でない)、90年代以前には労働者のリスクシェアリングの度合は高かった(β は有意)が、90年代に入って、このリスク負担度はかなり低下してきている(D_{90S} が有意にマイナス)。これは、たとえば次のように推測すれば、直観的にも妥当な推計結果ではある。すなわち、90年代以前には、営業収益(Z)の減少の大半は賃金(W)の減少に吸収され、雇用(N)の調整はほとんど行なわれなかった(Z/N と W/N の正相関は高かった)。しかし90年代に入って、営業収益の減少が賃金と雇用を同時に押し下げるとような変化が進行して(Z/N と W/N の正相関が弱まって)いる。

しかし、この推計結果はシェアリングルールの勾配が全企業共通という想定に依存するものかもしれないし、サンプルの選び方や個別企業毎の攪乱項の系列相関などにも留意が必要であろう。

13) 推計は TSP の PANEL プロシジャによる。回帰の標本数は $136 \times 29 = 3944$ 。

14) Nakatani [1984] では、景気変動に関わりなく一定の利子率で資金を供給しつづける主体として銀行などが位置付けられており、この種の貸付資金不足にともなうリスクをメインバンクは積極的にシェアしているという結論が得られている。小論で想定したのは、一旦貸し付けられた資金の返済に関するリスクシェアリングである。

4 結びにかえて

小論では、本学における Needs 検索システムの構築例を紹介するとともに、その応用分析例を要約した。

我々は、WEB サーバを利用して機種依存性のない安価なシステムを構築し学内外から利用しているが、こうした WEB サーバとデータベースとの連携は、経済学研究や教育の場でも応用範囲の広いものと思われる。WEB サーバは第二世代に入ったといわれて既にかかなりの月日が経過しており、データベースとの連携技術に関しても日進月歩で新しいものが登場しているが、オープンなカタチで、フリーウェアを活用する方向で、とりいれられるものがあれば検討を続けたいと考えている。

また、小論では、新たに利用可能となった企業財務データを用いて、日本企業におけるリスクシェアリングの様子を推計した。1990年代の日本企業におけるリスクシェアリングの変容について、いくつかの有意な推計結果がえられ、より詳細な分析の必要性が示唆されたように思う。より詳細な分析については、別の機会を期したい。

——引用・参考文献——

- Ari Luotonen, Tim Berners-Lee [1994] *CERN httpd Reference Manual - A Guide To A World-Wide Web HyperText Daemon* CERN, May 4, 1994
- Aoki Masahiko [1979] “Linear Wage Contracts VS. the Spot Markets in their Risk Sharing Function”, 『季刊理論経済学』, 第30巻, 1979年8月
- Azariadis, C. [1975] “Implicit Contracts and Underemployment Equilibria”, *Journal of Political Economy*, Vol. 83, Dec., 1975
- Craig Hunt [1994] 『TCP/IP ネットワーク管理』 村井純監訳, International Thomson Publishing Japan, 1994
- William H. Green [1997] *Econometric Analysis (Third Edition)* Prentice Hall, Inc., 1997
- Nakatani Iwao [1984] “The Economic Role of Financial Corporate Grouping”, in *The Economic Analysis of the Japanese Firm* ed. by M. Aoki, North Holland,

1984

荒木英一 [1987]「ビジネスリスクのシェアリングとリスク負担度の推計」,『経済学雑誌』第88巻第4号, 1987年11月

大川勉[1986]「経済学者が作ったデータベース」, *Economics Today*(『季刊現代経済』), Spring 1986

大川勉・荒木英一 [1990]『C言語による統計と数理計画法』, HBJ 出版社, 1990年11月

大野・横田・尾崎 [1995]「経済分析とコンピュータ(2)——NEEDS データベースを中心としたシステム——」,『香川大学経済論叢』第68巻第2・3号, 1995年11月

斉藤清 [1987]『経済経営データ探索的処理システム——XCAMPUS2 の機能と実際——』, 神戸商科大学研究叢書, 神戸商科大学経済研究所 1987年10月

斉藤清 [1995]『経済・経営・会計系のグラフィック・システム』, 晃洋書房, 1995年4月

(あらき・えいいち／経済学部助教授／1997年5月13日受理)

表1 wの推計結果

Dependent variable : W			
R-squared=. 816827			
Adjusted R-squared=. 808726			
	係数推定値	標準誤差	t 値
β	2. 01499	. 884613	2. 27782
D_1	-. 455350	. 935215	-. 486893
D_2	-. 573905	. 943238	-. 608441
D_{90S}	-1. 35306	. 693537	-1. 95095
D_{68}	. 079752	. 134755	. 591831
D_{69}	. 118244	. 135290	. 874004
D_{70}	. 196982	. 135797	1. 45056
D_{71}	. 293135	. 134416	2. 18081
D_{72}	. 383800	. 132719	2. 89182
D_{73}	. 494644	. 132748	3. 72620
D_{74}	. 684297	. 133522	5. 12498
D_{75}	. 907652	. 131925	6. 88006
D_{76}	1. 05569	. 131382	8. 03533
D_{77}	1. 17957	. 131846	8. 94653
D_{78}	1. 30133	. 131760	9. 87650
D_{79}	1. 38606	. 132260	10. 4799
D_{80}	1. 52436	. 132857	11. 4737
D_{81}	1. 64365	. 132966	12. 3614
D_{82}	1. 82141	. 132556	13. 7407
D_{83}	1. 96876	. 131738	14. 9446
D_{84}	2. 08140	. 131699	15. 8042
D_{85}	2. 19165	. 132103	16. 5904
D_{86}	2. 36872	. 131580	18. 0021
D_{87}	2. 45388	. 131473	18. 6645
D_{88}	2. 47353	. 131557	18. 8019
D_{89}	2. 59266	. 131749	19. 6788
D_{90}	2. 95648	. 135405	21. 8344
D_{91}	3. 28058	. 135822	24. 1535
D_{92}	3. 38286	. 134690	25. 1160
D_{93}	3. 47127	. 132849	26. 1294
D_{94}	3. 57698	. 132444	27. 0075
D_{95}	3. 70892	. 132694	27. 9510

表2 r の推計結果

Dependent variable : r			
R-squared=.462384 Adjusted R-squared=.438607			
	係数推定値	標準誤差	t 値
β	-.012078	.015272	-.790870
D_1	.015808	.015228	1.03808
D_2	.015366	.015235	1.00854
D_{90S}	-.663893 E-03	.149402 E-02	-.444367
D_{68}	-.929732 E-02	.917049 E-02	-1.01383
D_{69}	-.013102	.917408 E-02	-1.42810
D_{70}	-.017559	.918655 E-02	-1.91143
D_{71}	-.017535	.918769 E-02	-1.90858
D_{72}	-.026573	.918349 E-02	-2.89354
D_{73}	-.044001	.919721 E-02	-4.78420
D_{74}	-.024877	.923753 E-02	-2.69300
D_{75}	.722646 E-04	.920821 E-02	.784784 E-02
D_{76}	-.944092 E-03	.919970 E-02	-.102622
D_{77}	-.011915	.921252 E-02	-1.29337
D_{78}	-.030380	.921508 E-02	-3.29672
D_{79}	-.043600	.925806 E-02	-4.70944
D_{80}	-.022088	.932187 E-02	-2.36945
D_{81}	.375511 E-02	.936838 E-02	.400828
D_{82}	-.013463	.936083 E-02	-1.43819
D_{83}	-.022177	.929988 E-02	-2.38465
D_{84}	-.027058	.930428 E-02	-2.90807
D_{85}	-.035005	.935169 E-02	-3.74321
D_{86}	-.040830	.929054 E-02	-4.39474
D_{87}	-.055343	.931948 E-02	-5.93837
D_{88}	-.074250	.935798 E-02	-7.93443
D_{89}	-.077720	.946168 E-02	-8.21419
D_{90}	-.054675	.939436 E-02	-5.82001
D_{91}	-.021923	.949934 E-02	-2.30782
D_{92}	-.035037	.946632 E-02	-3.70127
D_{93}	-.056682	.933596 E-02	-6.07138
D_{94}	-.066965	.930040 E-02	-7.20024
D_{95}	-.079154	.931104 E-02	-8.50113